

⑫ 公開特許公報(A) 平2-63379

⑤ Int. Cl.⁵H 04 N 5/64
5/66

識別記号

1 0 2 Z
Z

庁内整理番号

7605-5C
7605-5C

④ 公開 平成2年(1990)3月2日

審査請求 未請求 請求項の数 30 (全12頁)

⑭ 発明の名称 小型画像ディスプレイ・システムのための頭部装着式ディスプレイ

⑯ 特 願 平1-122703

⑰ 出 願 平1(1989)5月16日

優先権主張 ⑱ 1988年5月31日 ⑲ 米国(US) ⑳ 200692

㉑ 発 明 者 ベンジャミン・エイ・ アメリカ合衆国マサチューセッツ州02166, ニュートン,
ウエルズ ハンコック・ストリート57㉒ 出 願 人 リフレクション・テク アメリカ合衆国マサチューセッツ州02154, ウォルサム,
ノロジー・インコーポレーテッド ベアー・ヒル・ロード 240

㉓ 代 理 人 弁理士 湯浅 恭三 外4名

明 細 書

1. [発明の名称]

小型画像ディスプレイ・システムのための
頭部装着式ディスプレイ

2. [特許請求の範囲]

1. 頭部装着式視覚ディスプレイ・システムであって、

所定の方式で配列された複数の互いに独立して
発光状態とされる発光素子と、前記発光素子の拡大虚像を形成するための結像
光学系と、前記拡大虚像の反射像をその中に観察すること
のできるミラーと、前記ミラーを所定の運動範囲に互って反復的に
運動させるための手段と、前記発光素子を選択的に発光状態とするための
手段と、

使用者の頭部に保持される装着手段と、

前記装着手段と前記ディスプレイ・システムと
に連結され、前記ディスプレイ・システムを前記使用者の視野の内部に支持するための、支持手段
と、前記ディスプレイ・システムを駆動するために
必要な電力信号、データ信号、タイミング信号、
及び制御信号を提供するように該ディスプレイ・
システムに接続された遠隔信号手段と、を備える頭部装着式視覚ディスプレイ・システ
ム。2. 前記支持手段が、該支持手段に一体に連
結された、前記ディスプレイ・システムの前記
発光素子、前記結像光学系、及び前記ミラーを
収容するための光密ボックスを含むことを特徴
とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレ
イ。3. 前記支持手段が、前記ディスプレイ・シス
テムの前記発光素子の輝度を調節するための手段
を含んでいることを特徴とする請求項1記載の頭
部装着式ディスプレイ。4. 輝度を調節するための前記手段が、使用者
の周囲の周辺光を検出し、それに応じて前記輝度

を調節するための、光電セルとその補助回路とから成ることを特徴とする請求項3記載の頭部装着式ディスプレイ。

5. 前記支持手段が、使用者の選択に応じてディスプレイの眼に対する位置を調節するための手段を含んでいることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ。

6. 前記支持手段が、眼とディスプレイとの間の間隔の内部に補助的外部装着式焦点補正レンズを付加するための手段を含んでいることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ。

7. 前記支持手段が、前記装着手段のいずれの側にも取付け自在であり、それによって前記ディスプレイ・システムを使用者のいずれの側の眼の前にも位置付けることが可能とされていることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ。

8. 前記頭部装着手段が、前記ディスプレイ・システムにより発生される虚像を逆転するための

後頭部を横断するように位置合せされた少なくとも1つのストラップを備えることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ。

14. 前記装着手段が、前記使用者の頭部の周囲部分の付近に固定可能な可撓性ヘッドバンドを備えることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ。

15. 前記装着手段が、使用者の頭頂部付近に固定可能な帽子状構造体を備えることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ。

16. 前記装着手段が、通常のヘルメット状の構造体を備えることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ。

17. 前記装着手段が、マスク状の構造体を備えることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ。

18. 前記装着手段が、工業用の用途に用いられる安全ゴーグルないし安全眼鏡を備えることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ。

手段を含んでいることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ。

9. 前記支持手段が、前記ディスプレイ・システムを該支持手段に取付けたままの状態で該ディスプレイ・システムを使用者の視線から排除するための手段を含んでいることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ。

10. 枢動ジョイントが前記支持手段を前記装着手段に連結しており、それによって前記支持手段と前記ディスプレイ・システムとを垂直方向に移動して使用者の視線から排除することが可能とされていることを特徴とする請求項9記載の支持手段。

11. 前記装着手段の全体ないし一部が使用者の眼鏡を含むことを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ。

12. 使用者が処方されたレンズを、前記装着手段に組込むことが可能とされていることを特徴とする請求項11記載の装着手段。

13. 前記装着手段が、使用者の頭頂部ないし

19. 前記遠隔信号源が、電気ケーブルないし光ファイバ・ケーブルを介して前記ディスプレイ・システムに接続されていることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ。

20. 前記遠隔信号源が、無線波の送信機/受信機機構によって前記ディスプレイ・システムに接続されており、前記送信機は前記遠隔信号源内に備えられ、前記受信機は前記ディスプレイ・システムに取付けられていることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ。

21. 前記遠隔信号源が、光学式のデータ伝送リンクによって前記ディスプレイ・システムに取付けられていることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ装置。

22. 前記ディスプレイ情報源が、ポケット計算機ないしポケット・コンピュータを備えることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ装置。

23. 前記ディスプレイ情報源が、離隔して免

生されたディスプレイ情報をテレビジョンないし映像送信機から受信するための映像受信装置を備えることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ装置

24. 前記遠隔信号源が更に、音声信号を使用者へ伝達するための音声受信機及びイヤフォンを備えていることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ装置。

25. 前記遠隔信号手段が更に、使用者によって発生される音声信号を伝達するためのマイクロフォン及び音声伝達手段を備えることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ装置。

26. 前記遠隔信号手段が、使用者のベルトに取付け可能とされていることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ装置。

27. 前記遠隔信号手段が、前記装着手段に固定され、ないしは前記装着手段の内部に組込まれていることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ装置。

ことのできるミラーと、

前記ミラーを所定の運動範囲に互って反復的に運動させるための手段と、

前記発光素子を選択的に発光状態とするための手段と、

使用者の頭部に保持される装着手段と、

前記ディスプレイ・システムに取付けられると共に更に前記装着手段に取付けられた前記ディスプレイ・システムを観察者の両眼の前方に支持するための支持手段と、

前記ディスプレイ・システムの水平方向の位置を調整することにより、立体視に適した適切な瞳孔間距離を実現するための手段と、

前記ディスプレイ・システムを駆動するために必要な電力信号、タイミング信号及び制御信号を提供するように該ディスプレイ・システムに接続された遠隔信号手段、並びに視覚ディスプレイ情報と、

を備えることを特徴とする頭部装着式立体視ディスプレイ・システム。

28. 前記支持手段が前記装着手段に調節可能に連結されており、それにより前記支持手段の位置を変更することによって観察者のいずれの側の眼の前にも前記ディスプレイ・システムを位置付けることが可能とされていることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ。

29. 前記ディスプレイ・システムの前記装着手段、前記支持手段及び前記遠隔信号手段が、子供用の玩具のマスクないしヘルメット装置の内部に一体に組込まれていることを特徴とする請求項1記載の頭部装着式ディスプレイ装置。

30. 頭部装着式立体視ディスプレイ・システムであって、

一対のディスプレイ・システムを備え、それらのディスプレイ・システムの各々は、

所定の方式で配列された複数の互いに独立して発光状態とされる発光素子と、

前記発光素子の拡大虚像を形成するための結像光学系と、

前記拡大虚像の反射像をその中に観察する

3. [発明の詳細な説明]

(産業上の利用分野)

本発明はポータブル型視覚ディスプレイ・システムに関し、また特に、観察者の視野の内部にディスプレイが位置するように小型視覚ディスプレイ・システムを観察者の頭部に保持することを可能とする、頭部装着式ディスプレイに関する。

(従来技術)

現在、多くの頭部装着式視覚ディスプレイ装置が存在している。それら装置の大部分は、軍用の用途に関連して使用するために、開発されたものである。例えば、米国特許第3059519号、同第3205303号、同第3383300号、同第3870405号、同第3923370号、同第4040744号、同第4081209号、同第4156292号、並びに米国再発行特許第28847号等は、いずれも軍用の「ヘッズ・アップ」("heads up")型のディスプレイ装置を開示しており、それらの装置においては、使用者のヘルメットに取付けられた反射機構が、小型陰

極線管(CRT)によって発生された画像を表示するようになっている。上に列挙した特許に開示されている装置の大部分は、比較的大きなCRTが使用されているために、嵩の張るものとなっており、また、一般的にヘルメットが着用され、しかも使用者の動きがしばしば制約されているような軍用の用途においてさえ、使い難いものとなっている。それらの構造は、使用者の環境がそれ程には制約されていない民需用の用途においては、実質的な価値を有していない。

(発明が解決しようとする課題)

消費者用(民需用)の頭部装着式視覚ディスプレイには比較的僅かな改良しか行なわれていない。米国特許第4026641号は、上に言及した特許と同様の、CRTによって発生される頭部ディスプレイを開示しているが、このディスプレイもまた同一の制約を受けており、即ち、実際的ではない嵩の張る構造となっている。より最近になって米国特許第4636866号が個人用の液晶ディスプレイ(LCD)を開示しており、この

有用な用途とに直接的に関連しているということである。これまでのところ、CRTデバイス及びLCDデバイスは、頭部装着式の装置への適用については限られた適用可能性しか持っていないということが判明している。

従って本発明の目的は、使用者の視野の大部分を占めることのないように、コンパクトな、スペース効率の良い方式で構成することのできるディスプレイ技術を用いた、頭部装着式ディスプレイ装置を提供することにある。

本発明の更なる目的は、高画質、高解像度の画像情報を提供すると共に消費者用、工業用、ビジネス用、医療用、及び軍用の広範な用途に適合する頭部装着式ディスプレイ装置を提供することにある。

本発明の更なる目的は、個人の選択に応じて、使用者の視野の全域または一部分を占めるように使用者が容易に調節することのできる、頭部装着式ディスプレイ装置を提供することにある。

本発明の更なる目的は、観察者の視野から容易

装置では、離隔して発生された画像信号が、使用者の眼の前のヘルメット・バイザ構造体の内部に配設されているLCDスクリーンを介して、投影されるようになっている。この装置は、このヘルメット・バイザ構造体の内部に固定された透光性LCDスクリーンを用いている。ヘルメットは、LCDディスプレイの観察を困難ないし不可能にするおそれのある周辺光を低減するために必要とされているのであるが、しかしながらこのヘルメットは使用者の視野を、LCDスクリーン上に投影されている画像だけに完全に限定してしまい、使用者は事実上、外部の状況に対しては盲目状態となっている。この制約は、大部分のビジネス用、医療用、工業用及び消費者用の諸用途においては容認し得ないものであり、おそらくは純粋な娯楽用の目的にしか適合しないものと思われる。

以上の説明から分ることは、使用者に情報を提供するために使用されるディスプレイの寸法と性質とが、頭部装着式ディスプレイ装置の実用性と

に排除することができると共に、便宜を考慮して観察者のどちらの眼の前にも位置させることができるようにした、頭部装着式ディスプレイ装置を提供することにある。

本発明の更なる目的は、眼鏡を着用したままでも使用することのできる、頭部装着式ディスプレイ装置を提供することにある。

本発明の更なる目的は、視覚情報を表示するのみならず、可聴信号の送受信も可能な頭部装着式ディスプレイ装置を提供することにある。

(課題を達成するための手段)

本発明に拠れば、画像情報を提示するための頭部装着式ディスプレイは、虚像ラスタ視覚ディスプレイ・ユニットと、該ディスプレイ・ユニットを使用者の頭部に、そして使用者の視野の内部に装着するための装着機構と、本体から離隔した電子回路バック(遠隔電子回路バック)とを備え、該電子回路バックはこのディスプレイ・システムに、電力信号、ディスプレイ情報信号、タイミング信号、及び制御信号を供給する。

本発明のディスプレイ・ユニットは、列状に並べられた複数の発光デバイスが、表示すべき情報に基づいて変調されるようにした、エレクトロメカニクス式の走査システムである。発光状態とされたデバイス列が、振動するミラーによってラスタに変換され、それによってラスタ虚像が形成される。斯かる装置は、通常の「ページ」全体の実像を形成するために必要とされる発光デバイスの個数と比べて、はるかに少ない個数の発光デバイスで、ページの全体を形成することを可能にするという利点を有している。

本発明の1つの実施例においては、上に説明したディスプレイ・システムの要素は光密のボックスの中に収容されており、この光密ボックスはボール・ジョイントないしヒンジ・ジョイントを介して剛性を有する支持部材に取付けられている。この剛性を有する支持部材は、伸縮自在なボール・ジョイントを介して頭部装着構造に枢動自在に止着されている。頭部装着構造は、後頭部及び側頭部を抱持する半ば剛性を有するU字形部材を備

察者はディスプレイを、自身の通常の視線より僅か下方に、そして2重焦点レンズが配置される位置と略々同一の位置に、位置させれば良い。このようにしたならば、観察者は視線を下げてディスプレイを見ることができ、また、視線を上げてこのディスプレイ越しにもう1つの作業を注視することもできる。

幾つかの実施例においては、支持部材とディスプレイと頭部装着構造とは対称形となっており、観察者は、単に装置を180°回転させてストラップ並びに支持部材の角度位置を再調節するだけで、ディスプレイを一方の眼から他方の眼へ位置変更することができる。別の実施例においては、支持部材とディスプレイとは対称形であるが頭部装着構造は対称形でない。この後者の場合においては、頭部装着構造は、支持部材をこの頭部装着構造の一方の側から取り外して反対側に取り付け変更することを可能にする、取り外し自在な取付け機構を備えている。いずれの場合においても、支持部材が観察者の頭部の一方の側から他方の側へ

えている。U字形部材の各々の側には調節自在なストラップが枢動自在に取付けられており、このストラップは観察者の頭頂部を横断して、頭部装着構造を更に安定させる。

更には、剛性を有する支持部材の実効長さを伸縮させることによって種々の頭部寸法に適合させるための構造が備えられている。

この構造は、観察者が、自身の視野の内部におけるディスプレイの位置を調節して自身の個人的な選択に適合させることを可能にしており、また更にこの構造は、使用者が、ディスプレイを観察することを望まないときには視野からディスプレイを容易に排除できるようにしている。この後者の構造は更に、眼鏡を装着することのある者でもこのディスプレイを使用することができるようにしている。斯かる構成は更に、観察者が、ディスプレイを観察することに加えて、視界深度の認識を必要とする別の何らかの作業をも併せて行なわねばならない場合に、ディスプレイを別の位置に再配置することを可能にしている。この場合、観

位置を変更された場合に画像が逆さまに見えることを防止するために、ディスプレイ・システムの虚像を電気的に上下逆転するためのスイッチが備えられている。

幾つかの実施例においては、ディスプレイ並びに視覚ディスプレイ情報のソースを駆動するために必要な、電力信号、タイミング信号、及び駆動信号を供給する遠隔信号ソースが、離隔されて小さくコンパクトなユニットの内部に収容されている。このユニットは使用者のベルトないし腰に取付けることができ、また、この遠隔信号ユニットは、この遠隔信号ユニットから支持部材の一端まで延びている一般的な電気ケーブルを介して、ディスプレイ・システムに接続されている。別の実施例においては、この信号ソースは、ディスプレイ・ボックスの内部に収容できるようになっている。

幾つかの実施例においては、ディスプレイ・システムは、走査システムの発光デバイスの輝度を調節するための手段を含んでいる。この輝度調節

は、ディスプレイ・システムのハウジング、または支持部材、または遠隔信号ユニットのいずれかに備えられた強度調節手段によって、使用者の選択に従って手動で実行されるものとすることができる。またそれとは別に、この輝度調節が、使用者の周囲の周辺光の測定値に応じて行なわれるようにすることもでき、この測定は光電セル及びその周辺回路を用いて行なわれる。

本発明の更に別の実施例においては、ディスプレイ・システムのハウジングと支持部材とは、一般的な自動二輪車用ないしパイロット用のヘルメットに直接的に取付け自在とされている。支持部材の一端が、ヘルメットの側部に揺動自在に取付けられる。この実施例においては、支持アーム（支持部材）は取り外し自在であり、それによって、ディスプレイ・システムをヘルメットのいずれの側の側部にも配設することができる。遠隔信号発生回路（遠隔信号ソース）は、この場合も、使用者のベルトに取付けることができ且つ一般的な電気ケーブルを介してディスプレイ・システム

レイ・システムと2つの剛性を有する支持アームとが、観察者の頭部の両側に配設され、且つ調節自在に互いに連結されて、一般的な眼鏡のフレームに類似したユニットを形成している。2つのディスプレイ・ユニットの間の調節自在なジョイントによって、各々の眼の前のディスプレイの正確な位置決めが可能になっている。この場合には、ディスプレイ・システムに、電力信号、タイミング信号、及び駆動信号を供給する遠隔信号ソースは、立体視鏡用のフォーマットとされている画像情報を供給するように構成されている。

（実施例）

図面の、特に第1図に関し、本発明の好適実施例に係る頭部装着式ディスプレイ8Aが、使用者の頭部6の周りに装着されている。この小型視覚ディスプレイ・システムの構成要素は、第1図には図示されていないが、光を遮蔽する光密のボックス10Aの内部に収容されている。光密ボックス10Aはこの小型視覚ディスプレイ・システムの構成要素を完全に囲繞し、使用者の周辺の周囲

に接続されるコンパクトなユニットの内部に、収容することができる。また、注文により特別構造のヘルメットを作らせることができる場合には、この遠隔信号手段をヘルメット構造体それ自体の内部に収容することも可能である。

本発明の更に別の実施例においては、使用者の頭部に止着される頭部装着手段は、使用者の眼鏡から成っている。この実施例においては、剛性を有する支持部材が使用者の眼鏡のフレームに直接に連結され、または、支持部材が完全に省略されてディスプレイ・システムのハウジングが観察者の眼鏡の一方のレンズの上に直接に取付けられるようにしても良い。この実施例における遠隔信号回路もまた、使用者のベルトないし腰に取付けられる、コンパクトなユニットの内部に収容される。

本発明の更に別の実施例においては、頭部装着式ディスプレイ・システムは、3次元情報（立体情報）を観察するためのシステムとして構成されている。この実施例においては、2つのディスプ

レイ・システムと2つの剛性を有する支持アームとが、観察者の頭部の両側に配設され、且つ調節自在に互いに連結されて、一般的な眼鏡のフレームに類似したユニットを形成している。2つのディスプレイ・ユニットの間の調節自在なジョイントによって、各々の眼の前のディスプレイの正確な位置決めが可能になっている。この場合には、ディスプレイ・システムに、電力信号、タイミング信号、及び駆動信号を供給する遠隔信号ソースは、立体視鏡用のフォーマットとされている画像情報を供給するように構成されている。

ボックス10Aはヒンジ・ジョイント16を介して支持部材12Aに取付けられている。ヒンジ・ジョイント16は金属製ないしプラスチック製であり、ヒンジの開き角を保持するための摩擦機構が組込まれている。ヒンジ・ジョイント16は略々垂直な軸芯の周りに揺動し、それによって、ボックス10Aを使用者の眼に対して相対的に、使用者の選択に応じて、移動させることができる

ようにしている。ヒンジ・ジョイント16は、ヒンジの動きを許容する、例えばひだを形成したラバーないしプラスチック等の、伸縮自在な材質の部材で覆われている。

支持部材12Aはヒンジ・ジョイント18Aを含んでいる。支持部材12Aは、この支持部材12Aの巾広の末端部材において、ヒンジ・ジョイント16に連結している。支持部材12Aのこの末端部材は、支持部材12Aの本体に、ヒンジ・ジョイント18Aを介して連結されている。ヒンジ・ジョイント18Aは構造的にはヒンジ・ジョイント16と同一である。ヒンジ・ジョイント18Aは、ボックス10Aと略々平行な水平な軸芯の周りに枢動し、それによってボックス10Aの角度位置を使用者の選択に応じて調節し得るようにしている。

好適実施例においては、支持部材12Aは、射出成形プラスチック等の、耐久性のある材質で製作されており、また、電気ケーブルないし光ファイバ・ケーブル32を収容するための中空部分を

ができるようにしている。

頭部装着部材24Aは対称形の形状とされており、それによって、ヘッド・ディスプレイ(頭部装着ディスプレイ)8Aの上下を逆転させた上、それに応じてストラップ26Aと支持部材12Aとを再調節することによって、観察者がいずれの側の眼の前にこのシステムを配置するかを、変更できるようにしている。更には、このディスプレイ・システムにより発生される画像を電子回路的に上下逆転させることによって、ヘッド・ディスプレイ8Aの上下が逆転され支持部材12Aが使用者の頭部6の反対側に配置されたときに、画像が逆さまに見えることのないようにするための、スイッチ22Aが備えられている。更にまた、ボックス10Aの内部に組込まれた合焦手段11Aが備えられている。

頭部装着部材24Aは半ば剛性を有するU字形の部材であり、使用者の頭部6の後頭部と側頭部の周囲に装着される。頭部装着部材24Aの内部にはジョイント・ベース22Aが一体的に形成さ

合んでおり、このケーブルは、別体の信号ソースからこのディスプレイ・システムへ、駆動信号、電力信号、タイミング信号、及び情報信号を伝送する。支持部材12Aの巾の狭い方の端部は、ボール・ジョイント20Aを介して頭部装着部材24Aに止着されている。

好適実施例においては、支持部材12Aの巾の狭い方の端部は、ボール・ジョイント20Aに形成されている垂直穴の内部に嵌挿されている。ボール・ジョイント20Aは、ジョイント・ベース22Aと協働して、支持部材12Aを、このボール・ジョイント20Aを通る垂直な軸芯並びに水平な軸芯の周りに可動とすると共に、支持部材12Aの実効長さの調節も可能にしている。そのような支持部材の動きによって、ボックス10Aを使用者の視野の内部の個人の選択に応じた位置に配置することが可能とされている。ボール・ジョイント20Aは更に、支持部材12A並びにボックス10Aを、頭部装着式ディスプレイ8Aに取付けたままの状態で使用者の視野から外すこと

れており、このジョイント・ベースに、枢動ジョイント20Aが取付けられている。頭部装着部材24AのU字形の両端部には、クッション部28及び30が形成されており、それらのクッション部は、柔らかなパッドないしスポンジ状の材質で覆われている。好適実施例においては、クッション部28及び30は、使用者の顔の周辺部をしっかりと把持するように、僅かにカーブした形状とされている。好適実施例においては、頭部装着部材24Aは例えばプラスチック等の半ば剛性を有する材質で製作されている。ストラップ26Aが頭部装着部材24Aのいずれかの側に取付けられ、使用者の頭頂部を横断して、ヘッド・ディスプレイ8Aを更に安定させている。ストラップ26Aは、好ましくは、長時間に亘って快適に装着し続けることのできる、柔らかな、可撓性を有する材質で製作される。

図面の第2図は、ボックス10の内部に収容することのできる、情報を表示するためのラスト画像を発生する小型ディスプレイ装置の具体的な実

施例を示している。この種の小型ディスプレイ装置は、本願の基礎米国出願の同時継続出願であり、その発明の名称が小型画像ディスプレイ・システム (Miniature Video Display System) であり、1987年7月27日付で出願され、本発明の譲り受け人に対して譲渡されている。米国特許出願第078295号、並びに、本願の基礎米国出願の同時継続出願であり、その発明の名称が小型光学ディスプレイ装置のための低振動の共振型走査装置 (Low Vibration Resonant Scanning Unit for Miniature Optical Display Apparatus) であり、本願の基礎米国出願と同日付で出願され、本発明の譲り受け人に対して譲渡されている。このディスプレイ装置の動作と構成とはそれらの特許出願の中に詳細に説明されており、簡明を期すためにここで繰返し詳細に説明することはしない。また、上記両特許出願はここに言及したことにより本開示に包含される。このディスプレイ装置はベース40を含み、このベース上に、このディス

るように、ミラー70は、エレクトロメカニクス式の駆動モータ（不図示）によって振動させられる。ミラー70のこの振動によって、線形アレイ50に基づいたラスト画像が作り出される。

以上に説明したように、このヘッド・ディスプレイ8Aは、使用者が頭を別の方向へ向けなおさねばならないということもなく、また視野の大部分を犠牲にせねばならないということもなしに、快適にそして便利に画像情報を観察することを可能とする手段を提供している。このヘッド・ディスプレイ8Aは更に、必要に応じてこのディスプレイ・システムを使用者の視野の中へ入れる方向とそこから排除する方向とへ移動させるための手段をも、提供している。

第3図に示されている第2実施例は、第1図に示されている第1実施例とかなり類似したものである。ヒンジ・ジョイント16及び18Aは、ボール・ジョイント19に替えられている。本実施例においては、頭部装着手段24Bは半ば剛性を有するヘッドバンドから成り、このヘッドバンド

ブレイ装置を構成している種々の光学構成要素が取付けられている。ベース40の一端にはヘッダ・ブロック45が取付けられており、このヘッダ・ブロックの内部には発光デバイス50（例えば発光ダイオード等）のアレイが取付けられている。一般的にはこのアレイは、2列に配列された複数のデバイスから成る線形のアレイであって、しかもそれら2列のデバイスが、デバイスとデバイスとの間の間隙を埋めるように互い違いに配列されているようにした、線形のアレイとすることができる。それらのデバイスは透明なカバー・プレート60によって覆われている。

デバイス50から発射された光は、レンズ90及び100が取付けられたハウジング80を含む光学系により、ミラー70を介して投射される。先に言及した米国特許出願第078295号に記載されている原理に従って、このレンズ系はアレイ50の拡大された虚像を、ミラー70を介して投射する。

先に言及した米国特許出願の中に記載されてい

はヘッドバンド末端部材25及び可撓性を有するストラップ26Bに連結されている。ヘッドバンド末端部材25は可撓性ストラップ26Bの長さを調節するための手段（不図示）を含んでいる。頭部装着手段24Bは、ディスプレイ・システムを使用者のいずれの側の目の前にも配置することができるようにするために、ヘッド・ディスプレイ8Bの反対側（不図示）にボール・ジョイント20Bと支持部材12Bとを取付けるための構造を備えている。

本発明の第3実施例においては、第4図に示すように、先の2つの実施例における頭部装着手段の全体が、一般的なヘルメット7によって代替されており、このヘルメットは、パイロットのヘルメット、ないしは自動二輪車のヘルメットに類似したものである。本実施例においては、ボックス10Cはヒンジ・ジョイント18Cを介して支持部材12Cに取付けられている。支持部材12Cは、駆動ジョイント20C及び止着構造22Cを介してヘルメット7に取付けられている。本実施

例を採用すれば、使用者の現在手持ちのヘルメットを簡単に改造して、本発明を装備して使用することができる。他の実施例と同様に、電気ケーブル32がヘッド・ディスプレイ8Cを遠隔信号ソース34に接続している。本実施例に僅かな改変を加え、この遠隔信号手段をヘルメット7の中に直接組込むことも可能である。

第5図に示す本発明の第4実施例においては、ボックス10Dが通常の眼鏡36に取付けられている。このボックス10Dは、ヒンジ・ジョイント18Dを介して支持部材12Dに連結されている。支持部材12Dはブラケット35を介して眼鏡36の一方のつるに連結されている。更に、半ば剛性を有するクリップ機構37Dが、眼鏡36の鼻あて部のブリッジの近傍に連結しており、このクリップ機構はヘッド・ディスプレイ8Dを定位置に更に保持するものである。

第4実施例と類似した本発明の第5実施例においては、第6図に示すように、ボックス10Eが眼鏡36に直接取付けられている。クリップ機構

となっている。枢動ジョイント20Fが、支持部材12Fをこの装着手段24Fに連結している。先に示した他の実施例と同様に、遠隔信号ソース34が電気ケーブル32を介してヘッド・ディスプレイ8Fに接続されている。

以上に示した以外の実施例（不図示）においては、可聴信号受信機、及び／または可聴信号送信機を遠隔信号ソース34に組込むと共に、ヘッドフォンとマイクロフォンとをヘッド・ディスプレイ8に取付けることによって、使用者が可聴情報の送受信を行なえるようにすることもでき、また、遠隔放送されている画像情報を受信するための画像受信機を備えるようにしても良い。

以上に、本発明を様々な好適実施例に関連して図示し説明してきたが、それらの実施例に対して、以上に示した、またその他の、形態及び細部についての変更が、当業者によって本発明の本質並びに範囲から逸脱することなく加えられ得ることは明らかである。

4. [図面の簡単な説明]

37Eが、ボックス10Eを眼鏡36の一方のレンズの上に直接止着している。

第6実施例においては、第7図に示すように、2つのディスプレイ・システムが用いられているが、これは、3次元的な（立体視用の）フォーマットで与えられる情報を観察するためである。この実施例においては、ボックス10Fと10Gとに収容されている2つのディスプレイ・システムは、伸縮ジョイント9により互いに取付けられ、且つ調節自在に連結されている。この伸縮ジョイント9は、それらのディスプレイ・システムを、また従ってそれらのシステムによって発生される虚像を、観察者の夫々の瞳孔の正面に正確に位置付けることを可能にしており、それによって、観察者がそれら2つのディスプレイ・システム上に表示される3次元データを完璧に利用できるようにしている。この実施例においては、ボックス10Fはヒンジ18Fを介して支持部材12Fに連結されている。頭部装着手段24Fは、第3図の第2実施例の頭部装着手段24Bと同様の構造

第1図並びに第3図は、ディスプレイ・システム並びに支持部材が使用者の頭部の左側に取付けられている、本発明の好適実施例を図示している。

第2図は、本発明に係る頭部装着式ディスプレイに用いるのに適した小型視覚ディスプレイ装置の斜視図である。

第4図は、第1図の頭部装着手段が一般的なヘルメット状の構造体によって代替された、本発明の別実施例を示している。

第5図は、第1図の頭部装着手段が一般的な眼鏡によって代替された、本発明の別実施例を示している。

第6図は、第1図の支持部材と頭部装着手段とが、一般的な眼鏡によって代替された、本発明の別実施例を示している。

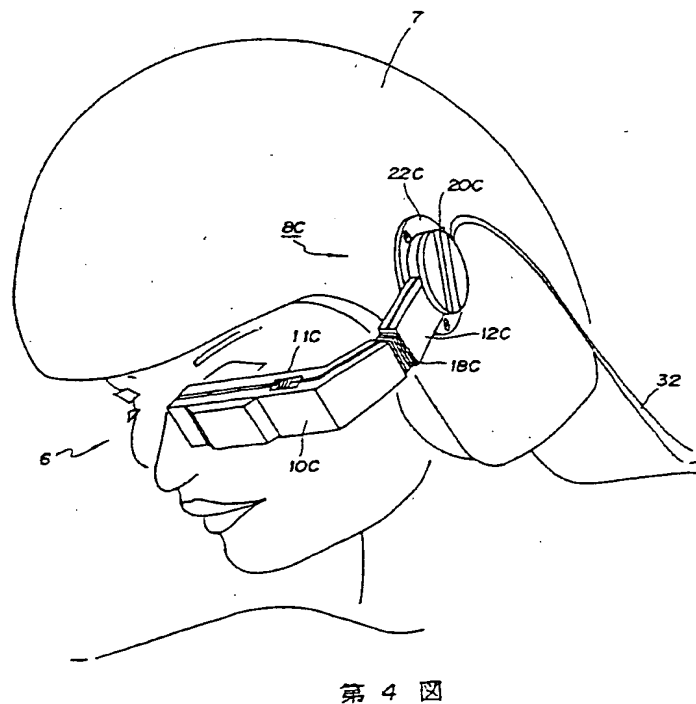
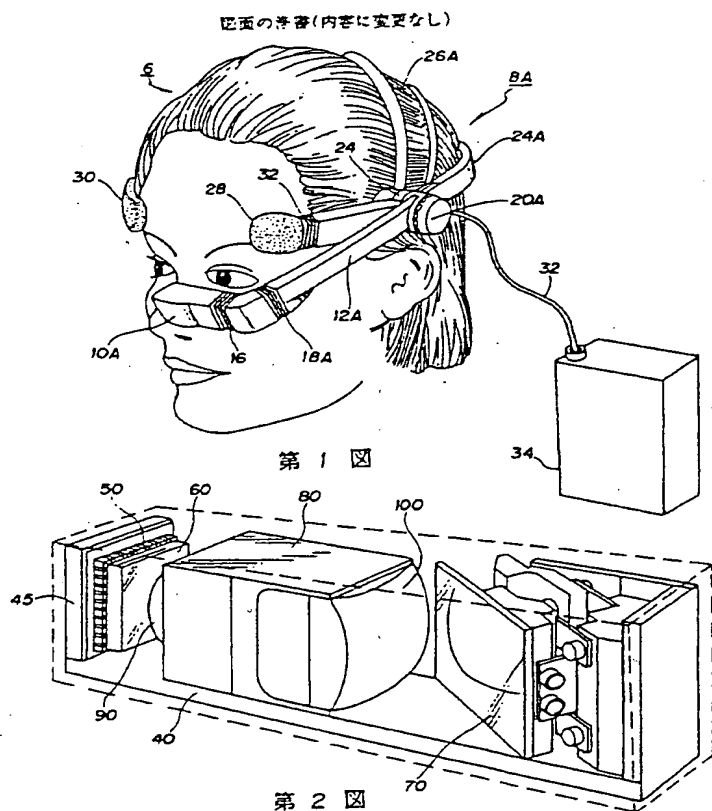
第7図は、2つの独立したディスプレイ・システムを用いることによって立体視を可能にした、本発明の別実施例を示している。

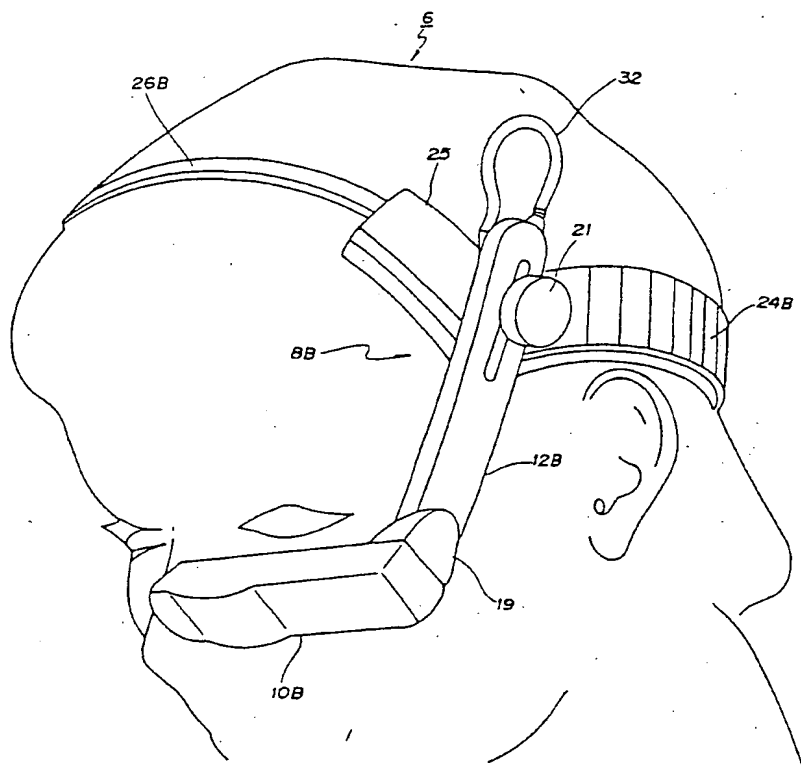
尚、図中、

- 6 …… 使用者の頭部、
- 7 …… ヘルメット、
- 8 A ~ 8 F …… 頭部装着式ディスプレイ（ヘッド・ディスプレイ）、
- 9 …… 伸縮ジョイント、
- 10 A ~ 10 G …… ボックス、
- 12 A ~ 12 F …… 支持部材、
- 16 …… ヒンジ・ジョイント、
- 18 A、18 C、18 D、18 F …… ヒンジ・ジョイント、
- 19 …… ボール・ジョイント、
- 20 A ~ 20 F …… ボール・ジョイント（枢動ジョイント）、
- 24 A ~ 24 F …… 頭部装着部材（頭部装着手段）、
- 26 A ~ 26 F …… ストラップ、
- 32 …… ケーブル、
- 34 …… 遠隔信号ソース（遠隔信号手段）、
- 36 …… 眼鏡、
- 40 …… ベース、

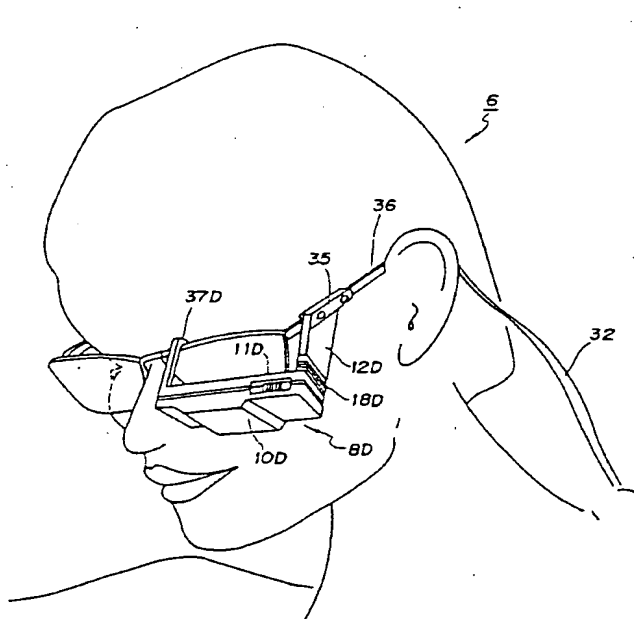
- 45 …… ヘッド・ブロック、
- 50 …… 発光デバイス、
- 70 …… ミラー、
- 80 …… 光学系のハウジング、
- 90 …… レンズ、
- 100 …… レンズ、

代理人 弁理士 堀茂基三
(外4名)

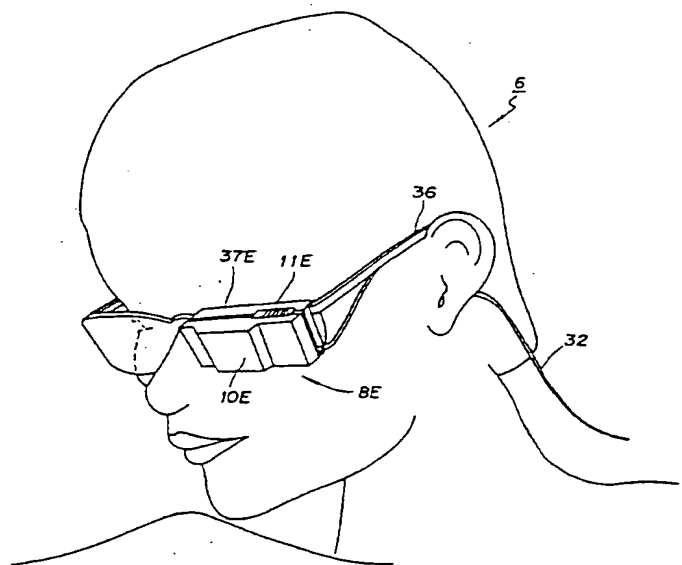




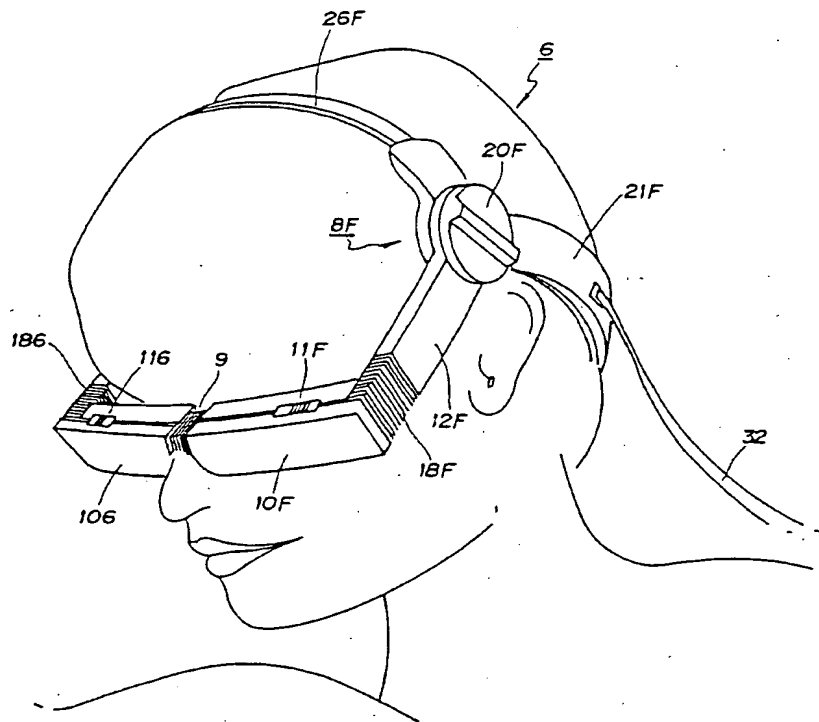
第 3 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

手続補正書 (方式)

平成 元年 9 月 26 日

特許庁長官 吉田文毅 殿



1. 事件の表示
平成1年特許願第122703号

2. 発明の名称
小型画像ディスプレイ・システムのための
頭部装着式ディスプレイ

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
住 所
名 称 リフレクション・テクノロジー・
インコーポレーテッド

4. 代 理 人
住 所 東京都千代田区大手町二丁目2番1号
新大手町ビル 206区
電 話 270-6641~6646
氏 名 (2770) 井理士 湯 浅 恭 三

5. 補正命令の日付 平成 1 年 8 月 29 日 (発送日)

6. 補正の対象
適正な図面

7. 補正の内容
別紙の通り (尚、図面の内容には変更なし)

特許庁

Ref. 1

(TRANSLATION)

Patent Office

Official Laying-Open Patent Gazette

Laid-Open (Kokai) No. Hei 2-63379

Laying-Open (Kokai) Date: March 2, 1990

Application No. Hei 1-122703

Application Date: May 16, 1989

Priority: Claiming from USSN 200692 filed on May 31, 1988.

Inventor: Benjamin A. Wales. (phonetic)

Applicant: Reflection Technology Inc.

Title: A head fitting type display for use in the small-sized
image display system.

[End]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-063379

(43)Date of publication of application : 02.03.1990

(51)Int.Cl.

H04N 5/64
H04N 5/66

(21)Application number : 01-122703

(71)Applicant : REFLECTION TECHNOLOGICAL INC

(22)Date of filing : 16.05.1989

(72)Inventor : WELLS BENJAMIN A

(30)Priority

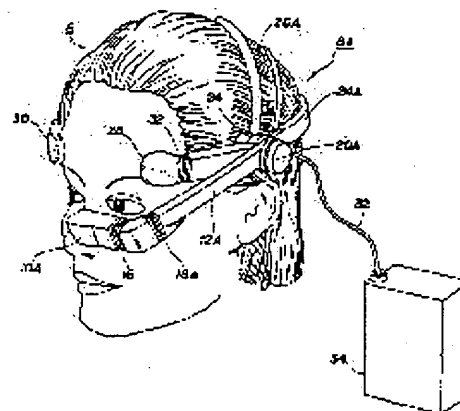
Priority number : 88 200692 Priority date : 31.05.1988 Priority country : US

(54) HEAD MOUNT DISPLAY DEVICE FOR SMALL SIZED IMAGE DISPLAY SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To make the display device compact by providing an image forming optical system to form an enlarged imaginary image of a light emitting element, a mirror in which a reflected extended imaginary image in it, and a means that moves the mirror repetitively over a prescribed moving range.

CONSTITUTION: A hinge joint 16 is turned around a nearly vertical axis center so as to move a box 10A relatively to eyes of the user depending on the selection of the user. A support member 12A includes a hollow part in which an electric cable or an optical fiber cable 32 is contained, and the cable is used to send a drive signal, a power signal, a timing signal and an information signal from a signal source being a separate device to this display system. A narrower end of the support member 12A is fitted to a head mount member 24A via a ball joint 20A. Thus, the device is made compact.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

AQ8

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]